

Tilburg University

Een direct verband tussen economische veroudering en bezettingsgraadverliezen?

van Schaik, A.B.T.M.

Publication date:
1976

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

Citation for published version (APA):

van Schaik, A. B. T. M. (1976). *Een direct verband tussen economische veroudering en bezettingsgraadverliezen?* (Ter discussie FEW; Vol. 76.033). Unknown Publisher.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

CBM

R

7627

10762733



1976

33



* C I N 0 2 0 1 5 *

KATHOLIEKE HOGESCHOOL TILBURG

Bestemming 	TIJDSCHRIFTENBUREAU BIBLIOTHEEK KATHOLIEKE HOGESCHOOL TILBURG	Nr. 
---	---	---

REEKS "TER DISCUSSIE"



FACULTEIT DER ECONOMISCHE WETENSCHAPPEN

KATHOLIEKE HOGESCHOOL TILBURG

REEKS "TER DISCUSSIE"

76.033

20 september 1976

Een direct verband tussen economische veroudering en bezettingsgraadverliezen?

door A.B.T.M. van Schaik

R 28

vintage models

FACULTEIT DER ECONOMISCHE WETENSCHAPPEN

Een direct verband tussen economische veroudering en bezettingsgraadverliezen?^{*)}

door

A.B.T.M. van Schaik

1. Inleiding.

De laatste jaren wordt de ontwikkeling van de arbeidskosten in Nederland met zorg gevolgd. Groeien de arbeidskosten sneller dan de technische vooruitgang, zo luidt de gedachtegang, dan zullen steeds meer oude machines verliesgevend worden en derhalve buiten gebruik worden gesteld.

Zodoende gaan ook de hieraan verbonden arbeidsplaatsen verloren. In de tweede helft van de jaren zestig schijnt dit proces in een dusdanige versnelling te zijn geraakt, dat de groei van het totale in het bedrijfsleven aanwezige arsenaal aan arbeidsplaatsen stagneerde. Een gedeelte van de heden ten dage omvangrijke werkloosheid wordt, met name door het Centraal Planbureau, vanuit deze ontwikkeling verklaard¹⁾.

De "gewoontewijsheid" welke zich op basis van de hierbedoelde jaargangentheorie heeft gevormd is inmiddels wijdverbreid. Aanhangers van Keynes en Kalecki achten dit echter een weinig gelukkige ontwikkeling. Te eenzijdig, zo verneemt men wel, wordt door de aanhangers van de jaargangentheorie benadrukt dat er een negatief verband zou bestaan tussen arbeidskostenstijging en werkgelegenheid. Onlangs hebben ook enkele Tilburgse onderzoekers bij een te eenzijdige benadrukking van dit aspect kanttekeningen geplaatst²⁾.

*) Dank gaat uit naar Prof. dr. Th. van de Klundert, Prof. drs. C. van Eijk en drs. J. Muysken voor hun stimulerende opmerkingen en vragen naar aanleiding van een eerdere versie van dit artikel.

1) Vergelijk het Centraal Economisch Plan 1975, blz. 74 e.v.

2) Naar aanleiding van discussies met Prof. dr. D. Schouten en drs. W. van den Goorbergh over hun jongste onderzoekingen is de hierna te bespreken "nieuwe" afkapconditie ontwikkeld.

Theoretisch gezien, zo kan men de gedachtegang samenvatten, is het zeer wel denkbaar dat het koopkrachtseffect van loonsverhogingen het kosteneffect ervan neutraliseert mits men in het jaargangenmodel op een meer directe wijze rekening houdt met de bezettingsgraad van de productiecapaciteit. In dit artikel zal een begin worden gemaakt met het toetsen van deze gedachtegang aan de praktijk.

2. Het model van Den Hartog en Tjan.

Wordt via het jaargangenmodel van het Centraal Planbureau het negatieve verband tussen arbeidskosten en werkgelegenheid te eenzijdig benadrukt?

Om deze vraag te beantwoorden kan men te rade gaan bij een recent artikel van Den Hartog en Tjan, beiden verbonden aan het Centraal Planbureau, in De Economist³⁾, verder te noemen het HT-model. (Enkele resultaten van deze studie zijn als variant c in tabel II opgenomen.) Hieruit blijkt, dat t.o.v. het oorspronkelijke artikel van beide auteurs een aantal verbeteringen zijn aangebracht⁴⁾. Zo is het enigszins gekunstelde idee van twee sectoren, een met en een zonder machines, verlaten.

Bovendien is het criterium voor aanpassing van het berekend aantal arbeidsplaatsen aan de feitelijke werkgelegenheid en de berekende productiecapaciteit aan de feitelijke productie verbeterd.

Er zijn echter ook kritische kanttekeningen bij het HT-model te maken. Zo is de periode, waarvoor het model is geschat of aangepast, nog steeds slechts vijftien jaren. Met name betreft het hier de periode 1959-1973. Het algemene beeld wat Den Hartog en Tjan m.b.t. de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen scheppen heeft veel te maken met de ontwikkeling van de reële arbeidskosten. Tabel I geeft hiervan een overzicht⁵⁾.

3) H. den Hartog en H. Tjan, "Investments, wages, prices and demand for labour", De Economist, nr. 1/2 1976.

4) H. den Hartog en H. Tjan, "Investerings, lonen, prijzen en arbeidsplaatsen", CPB Occasional Paper nr. 2/1974.

5) Deze tabel bevat de procentuele mutaties van de reële arbeidskosten volgens de vertragingstructuur van het HT-model, rekening houdend met de "extra" arbeidskosten door arbeidstijdverkortings in de periode na 1959. Vergelijk voetnoot 7 voor nadere informatie over de samenstelling van deze tabel.

Tabel I

reële arbeidskosten

1951	-0,5	1958	3,0	1965	6,4	1972	6,7
1952	0,4	1959	2,2	1966	6,6	1973	6,4
1953	2,4	1960	3,5	1967	6,1	1974	7,4
1954	4,4	1961	7,5	1968	6,5	1975	7,5
1955	5,1	1962	6,6	1969	6,9	1976	5,2
1956	4,4	1963	5,4	1970	8,8		
1957	4,2	1964	5,6	1971	7,8		

Zoals uit deze tabel blijkt, trad er in 1961 een versnelling op in de groei van de reële arbeidskosten. Volgens Den Hartog en Tjan werden in dit jaar voor de eerste keer sinds de oorlog machines verliesgevend en derhalve om economische redenen en niet om redenen van technische slijtage geliquideerd. Rond deze versnelling in de ontwikkeling van de reële arbeidskosten is het gehele betoog van Den Hartog en Tjan opgebouwd. Hierbij kan men op empirische gronden vraagtekens plaatsen. Uit tabel I volgt immers dat de groeivoet van de reële arbeidskosten na de oorlog niet eenmaal maar driemaal op een hoger niveau - gerekend als een gemiddelde over de jaren 1954/1961, 1961/1970 en 1970/1976 - is terecht gekomen. Vergelijkt men het gemiddelde uit de eerste periode (3,8%) met de groeivoet van de arbeidsbesparende technische vooruitgang op de oudste jaargangen in die periode (1,3%) dan mag men verwachten dat de economische veroudering reeds in het midden van de vijftiger jaren op gang is gekomen. En verder, dat behalve in het begin van de jaren zestig ook rond 1970 een acceleratie in de buiten gebruikstelling van verliesgevende machines moet hebben plaatsgevonden. De eerste verwachting komt via het HT-model in het geheel niet en de tweede in slechts beperkte mate uit.

Een en ander hangt zeer nauw samen met een ander aspect van het HT-model. Het betreft hier de introductie van de zogenaamde "overhead labour". Den Hartog en Tjan introduceren deze indirecte arbeid om schattingstechnische redenen in de vorm van een vermenigvuldigingsfactor en wel nadat het bouwjaar van de oudste in gebruik zijnde jaargang is vastgesteld. Weglating van deze factor zou er

toe leiden, dat het berekende aantal arbeidsplaatsen in een groot aantal jaren onder de feitelijke werkgelegenheid zou komen te liggen⁶⁾. De gevolgen van deze schattingstechnische ingreep kunnen als volgt worden geïllustreerd.

In 1973, bijvoorbeeld, bedroegen de reële arbeidskosten 13729 gulden⁷⁾. Confronteert men dit bedrag met de arbeidsproductiviteit van de oudste in gebruik zijnde jaargang in 1973 dan blijkt, uiteraard, dat deze jaargang niet verliesgevend is. Gaat men daarentegen uit van de werkelijke arbeidsproductiviteit, d.w.z. rekening houdend met "overhead labour" dan blijken er in 1973 drie jaargangen verliesgevend te zijn. Hiermede corresponderen ruim 400.000 verliesgevende arbeidsplaatsen. Dit getal omvat ruim 10% van de werkgelegenheid in bedrijven. Dit kan niet realistisch worden geacht.

Overigens kan nu worden begrepen waarom de eerste en de derde impuls in de ontwikkeling van de reële arbeidskosten via het HT-model niet, respectievelijk nauwelijks, werken.

Rekent men immers de werkelijke arbeidsproductiviteit op de jaargangen uit, d.w.z. die inclusief indirecte arbeid, dan is de arbeidsproductiviteit van de machines uit bijvoorbeeld 1915 geen 5925 maar 5230 gulden. In 1959 was jaargang 1915 - volgens het HT-model - nog steeds in gebruik. Vergelijkt men de reële loonkosten, die in 1959 5702 gulden bedroegen⁸⁾, met deze werkelijke arbeidsproductiviteit dan moet men in tegenstelling tot Den Hartog en Tjan concluderen, dat reeds in 1959 het verschijnsel van economische veroudering moet hebben bestaan. Een analoog rekensommetje kan worden opgezet om te begrijpen waarom het HT-model de (extra) effecten van de derde impuls rond 1970 in slechts geringe mate genereert⁹⁾.

6) Zie blz. 44 van het Economist-artikel van Den Hartog en Tjan. (Voetnoot 3) De numerieke waarde van deze factor is 1,1328.

7) Zoals in voetnoot 5 is uiteengezet zijn de reële arbeidskosten uitgerekend volgens de formule

$$1/3(l/p + l_{-1}/p_{-1} + l_{-2}/p_{-2}) h^{-0,75}$$

waarbij l de nominale loonvoet, p de prijs van produktie en h de index van de arbeidstijdverkortung symboliseren.

Met vertragingen in de arbeidstijdverkortung is niet geëxperimenteerd. De gebruikte cijferreeksen staan vermeld in voetnoot 15. De cijfers voor de jaren 1974 t/m 1976 zijn gebaseerd op de kerngegevens van het Centraal Economisch Plan 1976. Voor 1976 is aangenomen dat de reële arbeidskosten met slechts 1% stijgen.

8) Vergelijk voetnoot 7.

9) Zie de kolom economische veroudering van variant c in tabel II.

Naast het hierboven beschreven punt van kritiek kan men - met Driehuis c.s.¹⁰⁾ - nog eens op het merkwaardige feit wijzen, dat toepassing van het HT-model op de jaren vijftig tot de uitkomst leidt, dat de feitelijke werkgelegenheid het berekende aantal arbeidsplaatsen in aanzienlijke mate overschrijdt. Pogingen om het jaargangenmodel ook voor de jaren vijftig aan te passen hebben tot dusverre geen erg fraaie resultaten opgeleverd. Het meest bekend is de poging van Van Eijk en Muller¹¹⁾. In de resultaten van Van Eijk en Muller ziet Driehuis echter geen 'redding' van het HT-model. Met name het door Van Eijk en Muller in de jaren 1959-1973 berekende aantal arbeidsplaatsen acht hij veel te hoog¹²⁾. Een ander punt van kritiek op de resultaten van Van Eijk en Muller is, dat het berekende aantal arbeidsplaatsen in het begin van de jaren vijftig nog onder de gerealiseerde werkgelegenheid ligt¹³⁾.

Tenslotte kan, terugkomend op de vraag of via het HT-model het negatieve verband tussen arbeidskosten en werkgelegenheid te eenzijdig wordt benadrukt, worden opgemerkt dat bij de bepaling van het aantal arbeidsplaatsen via dit model niet rechtstreeks rekening wordt gehouden met de mogelijkheid van bezettingsgraadwinsten of verliezen¹⁴⁾.

10) W. Driehuis, "An analysis of the impact of demand and cost factors on employment in the Netherlands", Research Memorandum, 7604, Universiteit van Amsterdam.

Driehuis baseert zich hierbij onder meer op studies van De Klerk, Van der Laan en Thio.

11) C.J. van Eijk, "De Vereniging voor de Staathuishoudkunde over de werkloosheid", ESB 11-2-1976. Dit artikel is geschreven naar aanleiding van de in november van het vorige jaar uitgebrachte 'Preadviezen voor de Vereniging voor de Staathuishoudkunde' over Werkloosheid.

Deze preadviezen bevatten onder meer een vervolg op het oorspronkelijke artikel van Den Hartog en Tjan uit 1974. Den Hartog, Van de Klundert en Tjan hebben in dit preadvies het jaargangenmodel geïncorporeerd in een geheel uitgewerkt macro-economisch model, het zogenaamde Vintaf-model.

12) In 1964, bijvoorbeeld, beloopt het aantal onbenutte arbeidsplaatsen in variant b van Van Eijk 423.000 manjaren.

13) Ook het putty-clay model van Sandee brengt geen 'redding' van het HT-model. Immers, de economische veroudering à la Hartog en Tjan komt in het model van Sandee pas zeer laat op gang. De verklaring hiervoor is waarschijnlijk, dat Sandee de gemiddelde produktiviteit overschat doordat hij de zelfstandigen in het arbeidsvolume weglaat. Zie J. Sandee, "A putty-clay model for the Netherlands", Paper voor het Europees Econometrisch Congres te Helsinki, 1976.

14) In het HT-model speelt de bezettingsgraad van de capaciteit, bijvoorbeeld, geen directe rol bij de bepaling van de produktiecapaciteit en het aantal arbeidsplaatsen.

Hiermede zijn enkele punten van kritiek op het HT-model bijeengebracht. Een en ander vormt het uitgangspunt van het onderzoek waarover hier wordt gerapporteerd.

3. De nieuwe resultaten.

Naast de voorwaarde dat het berekend aantal arbeidsplaatsen (a^*) groter moest zijn dan de feitelijke werkgelegenheid (a), gebruikten Den Hartog en Tjan de conditie dat ook de berekende produktiecapaciteit (y^*) groter moest zijn dan de feitelijke produktie (y). Bij her-aanpassing van het HT-model over de gehele na-oorlogse periode is de tweede voorwaarde in eerste instantie aangehouden¹⁵⁾. Er kwam echter geen aanpassing uit de bus, die aan de gestelde randvoorwaarde voldeed¹⁶⁾.

In tweede instantie is ook de voorwaarde $y^* \geq y$ losgelaten. Het gevolg was dat nu zeer acceptabele resultaten werden verkregen. Tabel II geeft hiervan een overzicht.

Variant a sluit het meeste aan bij de vooronderstellingen van het HT-model. Verschilpunten zijn dat - naast de langere steekproefperiode - de condities $y^* \geq y$ en $a^* \geq a$ zijn komen te vervallen, dat de vooroorlogse groeivoet van de arbeidsproduktiviteit niet $1/4$ maar $3/10$ gedeelte van de na-oorlogse groeivoet belooft en tenslotte dat de kapitaalcoëfficiënt vanaf 1948 een factor 1,2 groter is dan de vooroorlogse kapitaalcoëfficiënt¹⁷⁾. Verdere verschilpunten met het HT-model, ook schattingstechnisch, zijn er niet.

15) Er is gebruik gemaakt van het model, het criterium en de overige vooronderstellingen van Den Hartog en Tjan uit het artikel in de Economist (vergl. voetnoot 3). De gebruikte cijferreeksen voor de jaren na 1958 komen uit het Occasional Paper (vergl. voetnoot 4). De benodigde gegevens voor de jaren vijftig komen uit de reeksen behorend bij het Vintaf-model (vergl. voetnoot 11). Zie ook de appendix.

16) Dank gaat uit naar de heer A.W. van den Aker van het Rekencentrum van de Katholieke Hogeschool voor het coderen van het computer-programma.

17) De suggestie van een 'sprong' in de kapitaalcoëfficiënt werd geopperd door Prof. van de Klundert. De verhoging van de kapitaalcoëfficiënt in 1948 hangt ten nauwste samen met de gelijktijdige verhoging van de groeivoet van de arbeidsbesparende technische ontwikkeling in hetzelfde jaar. De factor 1,2 bleek de beste aanpassing te geven. Een en ander betekent dus een stijgende 'gemiddelde' kapitaalcoëfficiënt in de periode 1948-1965.

Tabel II. Arbeidsplaatsen volgens drie varianten (1000 manjaren).

werk-gele- gen- heid	totaal aantal arbeidsplaat- sen	mutatie aantal arbeidsplaatsen									bouwjaar van de oudste in gebruik zijnde jaargang(19-)								
		totaal			nieuwe in- vesteringen			technische veroudering						economische veroudering					
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c						
1951	3411	3419	3419		50	50		171	171	244	121	121	112	0	0	07,0	07,0		
1952	3367	3469	3469		64	64		186	186	254	122	121	113	56	217	20	08,0	08,0	
1953	3407	3533	3533		103	103		227	227	285	124	124	106	34	302	53	09,0	09,1	
1954	3483	3636	3636		117	121		263	263	302	128	129	104	41	183	92	10,0	10,0	
1955	3547	3753	3757		139	140		293	293	336	121	122	104	33	211	92	13,4	13,0	
1956	3602	3892	3897		132	105		292	292	341	119	119	106	44	173	0	16,6	16,2	
1957	3619	4024	4002		57	20		225	225	341	124	121	112	56	217	20	19,6	20,6	
1958	3580	4081	3982	3674	87	138	132	225	225	254	120	106	112	34	173	0	21,7	25,4	
1959	3620	4168	3844	3806	102	154	120	241	241	254	118	77	112	56	217	20	23,3	30,3	15,0
1960	3692	4270	3998	3806	81	8	120	276	276	253	115	79	113	56	217	20	25,8	30,8	16,0
1961	3746	4189	3990	3926	3	72	97	288	288	253	84	62	106	34	302	53	23,3	30,3	16,0
1962	3823	4186	3918	4023	78	39	47	292	292	256	72	57	104	41	217	20	25,8	30,8	16,0
1963	3878	4108	3957	4070	3	72	97	279	279	256	63	56	96	34	217	20	31,1	35,0	20,4
1964	3952	4148	4070	4089	40	113	19	274	274	238	68	64	90	41	217	20	35,7	39,3	25,4
1965	3986	4136	4050	4062	12	20	27	280	280	238	68	64	90	41	217	20	39,6	42,3	29,6
1966	4009	4160	4095	4058	24	45	4	293	293	242	66	62	81	41	217	20	43,6	47,0	33,9
1967	3986	4181	4033	4060	21	62	2	290	290	252	66	61	81	41	217	20	48,0	48,6	38,8
1968	4021	4227	4139	4100	46	106	40	313	313	266	63	56	81	41	217	20	49,4	49,9	43,8
1969	4083	4272	4170	4112	45	31	12	305	305	258	61	57	79	41	217	20	50,7	51,7	48,1
1970	4125	4221	4151	4129	51	19	17	346	346	292	61	55	76	41	217	20	52,2	52,8	49,4
1971	4147	4103	4149	4155	118	2	26	321	321	270	55	52	72	41	217	20	53,6	54,3	50,7
1972	4094	4037	4048	4135	66	101	20	296	296	247	55	52	72	41	217	20	55,5	55,8	52,4
1973	4084	4029	4094	4101	8	46	34	311	311	259	50	47	71	41	217	20	57,2	57,0	53,9
																	58,6	58,6	55,2
																	60,0	59,7	56,5

Variant a overziend kan men - in vergelijking met de resultaten van Van Eijk - stellen, dat de overschatting van het aantal arbeidsplaatsen in het begin van de jaren zestig is verschoven naar het einde van de jaren vijftig. In het licht van de lage loonpolitiek in de jaren vijftig is dit resultaat plausibel. Verder kan men constateren dat de economische veroudering - naar verwachting - reeds in het midden van de vijftiger jaren op gang is gekomen. Ook de hierboven besproken tweede en derde impuls in de ontwikkeling van de arbeidskosten zijn duidelijk herkenbaar, zowel in 1961 als in 1970 treedt een acceleratie in het verlies van arbeidsplaatsen door economische veroudering op.

Een mogelijk defect van variant a blijft echter de grote overschatting van het aantal arbeidsplaatsen in de tweede helft van de jaren vijftig. Hiermede gaat ook een zeer lage bezettingsgraad van de produktiecapaciteit gepaard. Anders gezegd, zowel de bezettingsgraad van het aantal arbeidsplaatsen ($z = a/a^*$) als de bezettingsgraad van de produktiecapaciteit ($q = y/y^*$) zijn in de tweede helft van de jaren vijftig erg laag. Juist in deze periode werd een forse conjuncturele inzinking waargenomen. Derhalve is de vraag gerechtvaardigd of dit resultaat wel aansluit bij de praktijk. Met andere woorden, is het wel realistisch om een resultaat te accepteren, waarbij de onbenutte produktiecapaciteit ten alle tijde wordt aangehouden? Met deze vraag wordt aangesloten bij de kritiek op de jaargangentheorie waarop in de inleiding is gewezen.

Om deze vraag te beantwoorden zal de theoretische specificatie van het jaargangenmodel van Den Hartog en Tjan moeten worden aangepast. Met name kan worden gedacht aan de toevoeging van een mechanisme waarbij de liquidatie van oude machines niet alleen rechtstreeks op de ontwikkeling van de reële arbeidskosten reageert, maar tevens rechtstreeks op de ontwikkeling van de bezettingsgraad van de produktiecapaciteit¹⁸⁾.

18) Indirect speelt de bezettingsgraad van de produktiecapaciteit - zoals men kan leren uit het Vintaf-model (voetnoot 11) - wel een rol als men bedenkt dat lonen, prijzen en bezettingsgraad simultaan bepaald zijn. Overigens is in een van beide werkgelegenheidsfuncties van het Vintaf-model - en in het keuzecriterium van het HT-model - wel rekening gehouden met het rechtstreekse verband tussen werkgelegenheid en bezettingsgraad.

Hiervoor zijn twee ingangen in het jaargangenmodel mogelijk. Ofwel men neemt aan dat de ondernemers de onderbezette produktiecapaciteit bij het bereiken van een zekere kritische grens gedeeltelijk afstoten ofwel men veronderstelt dat de ondernemers uitsluitend verliesgevende capaciteit buiten gebruik stellen. Uiteraard kunnen beide veronderstellingen tegelijkertijd actueel zijn.

Met de eerste veronderstelling is geëxperimenteerd door op ad hoc basis nieuwe technische overlevingsfracties te introduceren. Vergeleken met variant a werd het verlies aan arbeidsplaatsen door technische veroudering hierdoor groter. De experimenten op basis van de tweede veronderstelling gaven echter betere resultaten te zien. Derhalve geven wij aan de tweede mogelijkheid vooralsnog de voorkeur.

De meest voor de hand liggende inbouwmogelijkheid van de tweede veronderstelling in het HT-model is de afkapconditie, waarmede het bouwjaar van de oudste in gebruik zijnde jaargang wordt bepaald¹⁹⁾:

$$p\underline{y}^* = \underline{\ell} \underline{a}^* \quad (1)$$

Hierin symboliseren p de prijs van produktie, $\underline{\ell}$ de nominale loonvoet, \underline{y}^* de produktiecapaciteit van de oudste in gebruik zijnde (marginale) jaargang en \underline{a}^* het aantal hieraan verbonden arbeidsplaatsen. Het quotiënt $\underline{y}^*/\underline{a}^*$ is de arbeidsproduktiviteit van de marginale jaargang.

Bovenstaande afkapconditie kan op een simpele wijze worden uitgebreid met de bezettingsgraden van zowel de produktiecapaciteit als van het aantal arbeidsplaatsen van de marginale jaargang door er vanuit te gaan dat de ondernemers niet naar de potentiële opbrengsten ($p\underline{y}^*$) en kosten ($\underline{\ell} \underline{a}^*$) kijken bij het liquideren van marginale jaargangen maar naar de werkelijke opbrengsten en kosten:

$$p\underline{y} = \underline{\ell} \underline{a} \quad (2)$$

19) Tijds- en bouwjaar-indices worden gemakshalve weggelaten.

Hierin symboliseren y de werkelijke produktie en a de feitelijke werkgelegenheid op de marginale jaargang.

Deelt men linker- en rechterlid van formule (2) door zowel y^* als a^* dan verschijnt na enige bewerking en tussentijdse introductie van de coëfficiënten e en f ²⁰⁾:

$$v = 1948 + \frac{\ln \ell - \ln p - \delta \ln h - \ln \varphi + e \ln z - f \ln q}{\ln (1 + \mu)} \quad (3)$$

Hierin stelt φ de arbeidsproduktiviteit van de jaargang uit 1948, μ de groeivoet van de arbeidsbesparende technische vooruitgang, v het bouwjaar van de marginale jaargang en h de index van de contractuele arbeidstijd voor. De coëfficiënten δ , e en f zijn elasticiteiten.

Uit formule (3) kan worden afgeleid, dat een stijging van de bezettingsgraad van het aantal arbeidsplaatsen (z) leidt tot een afname van de economische levensduur (v wordt groter) en dat een stijging van de bezettingsgraad van de produktiecapaciteit leidt tot een stijging van de economische levensduur (v wordt kleiner).

De bezettingsgraden op de marginale jaargangen zijn empirisch echter moeilijk of niet te bepalen. Derhalve zal worden volstaan met een benadering in de vorm van de bezettingsgraden voor alle in gebruik zijnde jaargangen tezamen genomen, d.w.z. z i.p.v. z en q i.p.v. q ²¹⁾.

20) Zie voor de procedure van deze bewerking het HT-model. Als e en f nul zijn is formule (3) identiek aan de afkapconditie van Den Hartog en Tjan.

21) Overigens biedt Sandee (vergl. voetnoot 13) de aardige suggestie om aan te nemen dat de bezettingsgraad lager is naarmate de jaargang ouder is. Sandee volgend zou z vervangen dienen te worden door $2z-1$ en q door $2q-1$. Het is overigens zeer de vraag of juist de marginale jaargangen in de praktijk de laagste bezettingsgraden kennen.

Variant b uit tabel II beschrijft de resultaten van de aanpassing van het HT-model van variant a met behulp van de nieuwe afkapconditie (3)²²⁾. Voor de elasticiteit e in deze conditie werd de waarde 0 en voor f de waarde 0,75 gevonden. Bij de keuze van deze variant uit de verzameling resultaten, welke door het variëren van de ingezette waarden voor e en f werd gevonden zijn twee criteria gebruikt²³⁾.

Gegeven van te voren 'vastgeprikte' waarden voor e en f werd met behulp van de computer de beste aanpassing geselecteerd op de wijze waarop dit ook met variant a is gebeurd.

Uit de uitkomsten van alle onderzochte parameter-combinaties (e, f) werd in tweede instantie variant b gekozen op basis van het criterium dat

$$\sum_{1951}^{1973} (a^* - a)^2$$

zo klein mogelijk moest zijn.

22) In de afkapconditie is gewerkt met de bezettingsgraden van het jaar $t-1$, omdat de produktiecapaciteit niet kan worden bepaald voordat het bouwjaar van de oudste in gebruik zijnde jaargang is berekend. Om de berekeningen op te starten is aangenomen, dat de waarde van z en q in 1950 één was. Deze veronderstelling oefent geen invloed uit op de resultaten omdat de economische levensduur van de oudste in gebruik zijnde jaargang in 1951 groter is dan de technische levensduur. Verder kan - ter motivatie van de vertraging - worden gesteld, dat het aannemelijk is om te veronderstellen dat de ondernemers met een zekere vertraging op bezettingsgraadmutaties reageren.

Een probleem is overigens de bepaling van de na-oorlogse kapitaalcoëfficiënt. Evenals in het HT-model is deze berekend op basis van de veronderstelling dat de bezettingsgraad van de produktiecapaciteit in 1970 iets groter is dan 100%.

Om nu het een met het ander in overeenstemming te brengen zou de berekende produktiecapaciteit - achteraf - met het verschil in 1970 kunnen worden opgehoogd. Dit is niet gedaan, vooral omdat - om schattingstechnische redenen - in de afkapconditie toch altijd met de bezettingsgraad uit het verleden moet worden gewerkt.

23) De keuze van een bepaald criterium is vrij willekeurig. Derhalve opteren wij hier voor het gebruik van meer dan één criterium.

Vergelijk ook de appendix. In een eerder onderzoek hebben wij geprobeerd om voor drie verschillende criteria dezelfde optimale aanpassing van het jaargangenmodel te verkrijgen. (Vergl. A. van Schaik, "Wages and scrappage of old machinery" De Economist, 1/2 1976). Dit is niet gelukt. Wellicht bieden simultane schattingsprocedures in de toekomst uitkomst.

Variant b beschrijft een zeer goede aanpassing van het berekend aantal arbeidsplaatsen aan de feitelijke werkgelegenheid. Gezien het feit dat zowel de vooronderstellingen - behalve dan de nieuwe afkapconditie en het tweede criterium - als de uitkomsten voor de waarden van de parameters (φ , μ , κ) van de varianten a en b niet van elkaar verschillen kan de liquidatie door economische veroudering gemakkelijk (bij benadering) naar oorzaken, te weten arbeidskosten en bezettingsgraad, worden opgesplitst. Men hoeft hiervoor in tabel II slechts de kolommen a en b onder het kopje economische veroudering van elkaar af te trekken. De conclusie is dan dat juist in de tweede helft van de jaren vijftig veel arbeidsplaatsen verloren zijn gegaan door bezettingsgraadverliezen. Om de invloed van de bezettingsgraad nog eens te illustreren is in tabel III een overzicht gegeven van de ontwikkeling van deze grootheid.

Tabel III.

Bezettingsgraad van de produktiecapaciteit vlgs variant b

1951 0,9896	1957 0,9352	1963 0,9398	1969 0,9805
1952 0,9573	1958 0,8800	1964 0,9654	1970 1,0113
1953 1,0045	1959 0,9120	1965 0,9747	1971 1,0036
1954 1,0078	1960 0,9305	1966 0,9444	1972 1,0192
1955 1,0074	1961 0,9371	1967 0,9614	1973 1,0181
1956 0,9811	1962 0,9516	1968 0,9632	

Uit deze tabel blijkt dat de bezettingsgraad in een groot aantal jaren is gestegen. Hierdoor zijn er in de loop van de tijd ook arbeidsplaatsen behouden gebleven. Met name de jaren 1971 en 1973 zijn hiervan een voorbeeld.

Vergeleken met de uitkomsten van het HT-model (variant c) kan worden gesteld dat zowel de creatie als het verlies van arbeidsplaatsen in variant b aanmerkelijk groter is.

Dit is onder meer terug te voeren op het feit, dat hier gerekend wordt met de werkelijke arbeidsproduktiviteit van de jaargangen, d.w.z. die inclusief indirecte arbeid.

De arbeidsproduktiviteit op de jaargangen in variant b ligt dan ook zo'n 10% lager dan die in het HT-model.

Dit stemt geheel overeen met de hierboven gesignaleerde overschatting van de arbeidsproduktiviteit op de jaargangen in het HT-model met ruim 10%. Met andere woorden, de uitkomsten voor het parameterpaar (ϕ, μ) van variant b wijken in feite niet zo veel af van die van Den Hartog en Tjan. Frappant is verder, dat de feitelijke arbeidsproduktiviteit van de jaargang uit 1948 - het zogenaamde referentiejaar - zowel bij alle varianten op het model van Den Hartog en Tjan als ook hier steeds in de buurt van 8000 gulden ligt.

Een bijzonder aspect aan de volgens variant b verkregen uitkomsten is, dat de frictiewerkloosheid ruim 58.000 manjaren groot is²⁴⁾. Dit lijkt voor de Nederlandse verhoudingen wat aan de ruime kant. (Den Hartog en Tjan kwamen tot een frictiewerkloosheid van 48.000 manjaren). Immers, rekent men de werkloosheid - gecorrigeerd voor frictiewerkloosheid - uit dan blijkt dat het verschil in vele jaren negatief is. De hoogte van de frictiewerkloosheid lijkt sterk bepaald te zijn door de uitkomsten voor de jaren 1953 tot en met 1957. In deze jaren is arbeid schaars. Het beschikbaar aantal arbeidsplaatsen is zelfs aanzienlijk groter dan het aanbod van arbeid. Derhalve zal een goede aanpassing van de via variant b berekende werkgelegenheid aan de feitelijke werkgelegenheid, waarop door de computer is geselecteerd, met zich meebrengen dat de constante in de vergelijking voor het arbeidstekort hoog is²⁵⁾. Deze constante nu kan grotendeels worden geïnterpreteerd als zijnde de frictiewerkloosheid.

Overigens kan met behulp van variant b de ontwikkeling van de werkgelegenheid vrij redelijk worden voorspeld.

Tabel IV geeft een overzicht van de verschillen tussen de berekende en de feitelijke werkgelegenheid²⁶⁾.

24) Voor de berekening van de frictiewerkloosheid zij verwezen naar het HT-model in De Economist.

25) Vergelijk voetnoot 24.

26) Voor de jaren met een arbeidstekort (1953 t/m 1966 en 1968, 1969) volgt de berekende werkgelegenheid uit:

$$a^* - 0,9985(a^* - a^s) - 58,379.$$

Voor de jaren met een arbeidsoverschot (1951, 1952, 1967 en 1970 t/m 1973) volgt de berekende werkgelegenheid uit:

$$a^* - 0,36938(1-q)a^* - 14.$$

Tabel IV.

Berekende minus feitelijke werkgelegenheid vlgs variant b.

1951 -19	1957 - 5	1963 -23	1969 8
1952 33	1958 42	1964 -26	1970 25
1953 50	1959 20	1965 -22	1971 - 6
1954 19	1960 - 8	1966 -12	1972 -31
1955 - 4	1961 -22	1967 -25	1973 23
1956 -17	1962 -23	1968 26	

Uit deze tabel kan worden afgelezen dat de berekende werkgelegenheid in de jaren 1952 tot en met 1954 te hoog is. De overschatting van de vraag naar arbeid (het aantal arbeidsplaatsen) in deze jaren is daar ongetwijfeld debet aan. De oorzaak van dit laatste is dat, via het model, in deze periode weinig arbeidsplaatsen worden vernietigd omdat de economische levensduur in deze jaren langer is dan het veronderstelde maximum van 45 jaren.

Uit tabel IV blijkt verder dat de berekende werkgelegenheid in de eerste helft van de zestiger jaren voortdurend lager is dan de feitelijke werkgelegenheid. De oorzaak hiervan is het voor deze jaren te hoge cijfer voor de frictiewerkloosheid.

Een ander aspect aan de volgens variant b verkregen uitkomsten is, dat de bezettingsgraad van de produktiecapaciteit in de jaren 1953 t/m 1955 en 1970 t/m 1973 groter is dan 100%. Dit aspect is inherent aan alle door ons onderzochte varianten. De verklaring hiervoor is enigzins problematisch. Voor de eerste periode zou men kunnen stellen, dat de tewerkgestelde arbeid na de recessie van 1952 intensiever werd gebruikt. De conjunctuur herstelde zich, maar tegelijkertijd aarzelden de ondernemers om onmiddellijk veel nieuwe arbeidskrachten aan te trekken. De verklaring van de overbezetting in het begin van de jaren zeventig ligt anders. Door de hierboven beschreven impuls in de reële arbeidskostenontwikkeling gingen er extra veel arbeidsplaatsen in de vorm van economische veroudering verloren. Deze extra uitval werd niet gecompenseerd door een extra creatie van nieuwe arbeidsplaatsen in de vorm van nieuwe investeringen. Toch was de ontwikkeling van de afzet, met name van de export van goederen, in deze jaren

nog vrij gunstig. Hieruit zou kunnen worden afgeleid dat de beschikbare productiecapaciteit intensiever werd gebruikt.

Een voorspelling voor de jaren 1974 en 1975 leverde als resultaat op dat de trend uit het begin van de jaren zeventig werd voortgezet. Dit is zeer wel verklaarbaar als men bedenkt dat de hierboven gesignaleerde derde niveaerhoging sinds de oorlog in de ontwikkeling van de reële arbeidskosten mede op de jaren 1974 en 1975 betrekking heeft. De economische levensduur daalde in deze jaren en het beschikbaar aantal arbeidsplaatsen nam gestaag af. Enige compensatie bood in 1975 de in 1974 gestegen bezettingsgraad. In 1975 volgde echter - zoals men wellicht zou verwachten - geen daling van de bezettingsgraad. De oorzaak hiervan is dat aan een dalende produktie ook een teruglopende productiecapaciteit gepaard ging.

Al met al ziet een prognose over de ontwikkeling van het aantal arbeidsplaatsen in 1976 - gezien de doorwerking van de reële arbeidskostenstijging uit het verleden - er nogal somber uit.

4. Slotsom.

Door verschillende schrijvers is er reeds meermalen op gewezen, dat er voor de schatting van een jaargangenmodel voor de Nederlandse economie slechts weinig cijfers beschikbaar zijn. Het is derhalve gewenst om bij de theoretische specificatie van een aan de praktijk aan te passen model zeer ingetogen te werk te gaan. Met andere woorden het is gewenst het aantal te schatten parameters zo beperkt mogelijk te houden. Aan deze wenselijkheid is hier niet voldaan. Vergeleken met het HT-model zijn immers twee extra te schatten parameters meegenomen. Dit maakt de twijfel over de vraag hoe realistisch de verkregen uitkomsten zijn nog groter dan die in het HT-model al was²⁷⁾. Verder moet er op worden gewezen

27) Op de varianten a en b is een uitgebreide - hoewel uiteraard geen uitputtende - gevoeligheidsanalyse toegepast. Een uitkomst van deze analyse is, dat soms zelfs zeer geringe wijzigingen in de vooronderstellingen van de varianten a en b belangrijk slechtere aanpassingen te zien gaven. Deze uitkomst kan uiteraard ook als een argument ten faveure van de varianten a en b worden ingebracht. In dit verband kan op soortgelijke resultaten worden gewezen van J. Muysken en C. van Ardenne (n.a.v. het in voetnoot 4 genoemde artikel) in "Den Hartog en Tjan's vintage model etc" in De Economist, nr. 1/2 1976.

Een - overigens te verwaarlozen bezwaar - tegen de verkregen uitkomsten is dat de arbeidsproduktiviteit van de nieuwe jaargangen in de jaren rond 1920 de feitelijke gemiddelde arbeidsproduktiviteit erg dicht benadert.

dat de uitkomsten van variant b zijn verkregen op basis van de twee hierboven besproken criteria. Deze houden in feite het voorschrift in, dat de uitkomsten voor arbeidsplaatsen en produktiecapaciteit in de 'buurt' van de feitelijke werkgelegenheid en de feitelijke produktie moeten liggen. Dit voorschrift is waarschijnlijk gebaseerd op de traditie van het empirisch onderzoek naar de omvang van de produktiecapaciteit.

Maar is het niet zeer wel mogelijk dat de 'normale' bezettingsgraad van de capaciteit eerder rond de 85% dan in de buurt van 100% ligt? Het antwoord op deze vraag kan ook hier niet worden gegeven. Een en ander illustreert wel dat het laatste woord over het werkelijke verband tussen investeringen, lonen, prijzen en vraag naar arbeid nog lang niet is gesproken.

Niettegenstaande levert de hier gepresenteerde versie van het jaargangenmodel wel sterke aanwijzingen over het bestaan van essentiële relaties tussen de hierboven genoemde grootheden. Met name het te eenzijdige negatieve verband tussen loonkosten en werkgelegenheid is gerelativeerd. Zou men de nieuwe afkapconditie inbouwen in een groter macro-economisch geheel zoals het Vintaf-model²⁸⁾, dan is het zeer wel denkbaar dat loonmatiging minder extra werkgelegenheid creëert dan het getal dat via het oorspronkelijke Vintaf-model naar voren komt. Immers, in de nieuwe afkapconditie neutraliseert het koopkrachts-effect van loonmatiging - d.m.v. een dalende bezettingsgraad - geheel of gedeeltelijk het kostenbesparende effect ervan.

De vraag waaraan deze notitie de titel ontleent kan dus, onder de gemaakte voorbehouden, bevestigend beantwoord worden.

28) Vergelijk voetnoot 11. Dit onderzoek is nog niet uitgevoerd omdat een aantal relaties van het Vintaf-model, waarin de bezettingsgraad voorkomt, dient te worden herschat.

Appendix²⁹⁾.

Overzicht van de resultaten behorend bij tabel II

	variant		
	a	b	c
μ	0,046	0,046	0,051
φ	8	8	9
κ	1,356	1,356	1,456
ρ	0,026	0,002	0,066
ω	67,4	58,5	48,1
β	0,61	0,37	0,46
$R^2(1)$	0,98	0,95	0,99
$R^2(2)$	0,95	0,65	0,85

Verklaring der symbolen:

- μ = groeivoet arbeidsbesparende technische vooruitgang
- φ = arbeidsproduktiviteit van de jaargang 1948
- κ = na-oorlogse kapitaalcoëfficiënt
- ρ = coëfficiënt uit de vergelijking voor het aanbodtekort
- ω = frictiewerkloosheid
- β = coëfficiënt uit de vergelijking voor het aanbodoverschot
- $R^2(1)$ = correlatiecoëfficiënt vergelijking aanbodtekort
- $R^2(2)$ = correlatiecoëfficiënt vergelijking aanbodoverschot

29) Voor een verdere modelsmatige toelichting zij verwezen naar het artikel van Den Hartog en Tjan in de Economist (Vergelijk voetnoot 3).

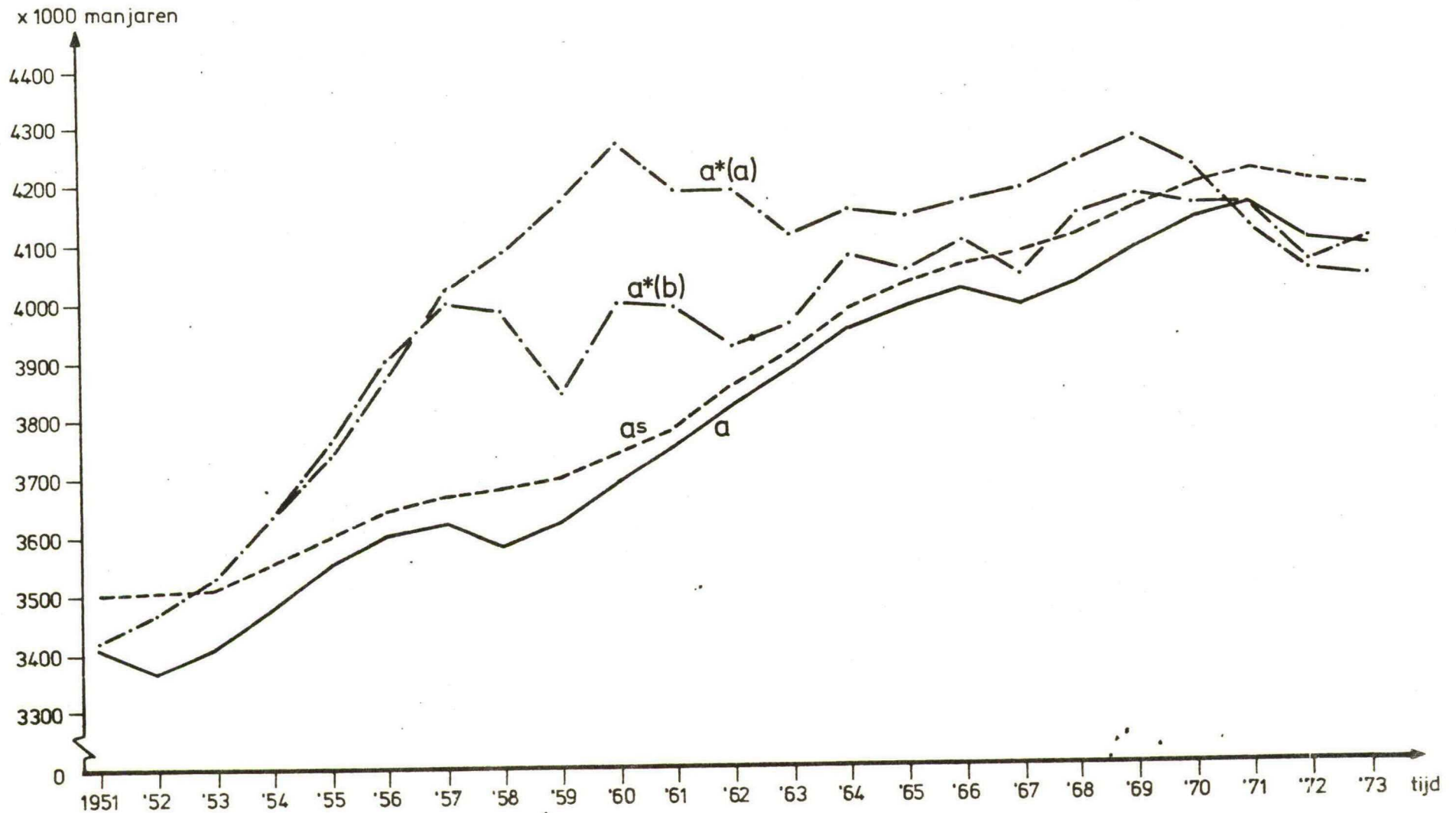
Bij de selectie van variant a door de computer werd verondersteld dat $0,02 \leq \mu \leq 0,06$ met stapgrootte 0,001; $6 \leq \varphi \leq 10$ met stapgrootte 0,1 en $30 \leq \omega \leq 67,5$. De criteriumwaarde was 10548.

Bij de selectie van variant b door de computer werd verondersteld dat $0,02 \leq \mu \leq 0,06$ met stapgrootte 0,001; $6 \leq \varphi \leq 10$ met stapgrootte 0,1 en $30 \leq \omega \leq 60$. Verder werden de volgende parametercombinaties (f,e) onderzocht:

f	e	μ	φ	ω	Σu^2
0	0	0,045	8,2	58,72	20560
0,25	0	0,047	8,0	58,52	14862
0,50	0	0,045	8,1	57,28	18513
0,75	0	0,046	8,0	58,47	13266
* 1	0	0,048	10,0	-	52799
0	1	0,044	8,9	45,48	97429
* 0	0,75	0,044	10,0	-	78339
* 0	0,5	0,046	10,0	-	67536
* 0	0,25	0,047	10,0	-	56886
1	1	0,047	8,0	58,12	24654
1,25	0,5	0,044	8,1	58,30	17869
1,5	0,5	0,044	8,2	58,49	21546

Uit deze tabel blijkt dat de parameter-combinatie (0,75-0), d.i. variant b, de laagste criteriumwaarde heeft. Echter, de met een * gemerkte varianten liepen tegen de veronderstelde bovengrens van φ . Derhalve werd voor deze varianten de bovengrens verhoogd tot 15. Dit leverde criteriumwaarden op, die lager waren dan die van variant b. De uitkomsten voor a^* en y^* waren echter dermate onrealistisch dat besloten werd achteraf te werken met het in de tekst genoemde tweede criterium. Een andere - zeer wel te verdedigen - oplossing zou zijn geweest te besluiten dat de bovengrens van φ hooguit gelijk is aan bijvoorbeeld 9.

a = werkgelegenheid in bedrijven
 a^s = aanbod van arbeid
 $a^*(a)$ = arbeidsplaatsen vlgs variant a
 $a^*(b)$ = arbeidsplaatsen vlgs variant b



In de Reeks ter Discussie zijn verschenen:

1.H.H. Tiggelaar	Spectraalanalyse en stochastische lineaire differentievergelijkingen.	juni '75
2.J.P.C.Kleijnen	De rol van simulatie in de algemene econometrie.	juni '75
3.J.J. Kriens	A stratification procedure for typical auditing problems.	juni '75
4.L.R.J. Westermann	On bounds for Eigenvalues	juni '75
5.W. van Hulst J.Th. van Lieshout	Investment/financial planning with endogenous lifetimes: a heuristic approach to mixed integer programming.	juli '75
6.M.H.C.Paardekooper	Distribution of errors among input and output variables.	augustus '75
7.J.P.C. Kleijnen	Design and analysis of simulation Practical statistical techniques.	augustus '75
8.J. Kriens	Accountantscontrole met behulp van steekproeven.	september '75
9.L.R.J. Westermann	A note on the regula falsi	september '75
10.B.C.J. van Velthoven	Analoge simulatie van economische modellen.	november '75
11.J.P.C. Kleijnen	Het economisch nut van nauwkeurige informatie: simulatie van ondernemingsbeslissingen en informatie.	november '75
12.F.J. Vandamme	Theory change, incompatibility and non-deductibility.	december '75
13.A. van Schaik	De arbeidswaardeleer onderbouwd?	januari '76
14.J.vanLieshout J.Ritzen J.Roemen	Input-ouputanalyse en gelaagde planning.	februari '76
15.J.P.C.Kleijnen	Robustness of multiple ranking procedures: a Monte Carlo experiment illustrating design and analysis techniques.	februari '76
16.J.P.C. Kleijnen	Computers and operations research: a survey.	februari '76
17.J.P.C. Kleijnen	Statistical problems in the simulation of computer systems.	april '76
18.F.J. Vandamme	Towards a more natural deontic logic.	mei '76
19.J.P.C. Kleijnen	Design and analysis of simulation: practical, statistical techniques.	juni '76
20.H.H. Tigelaar	Identifiability in models with lagged variables.	juli '76
21.J.P.C. Kleijnen	Quantile estimation in regenerative simulation: a case study.	augustus '76
22.W.Derks	Inleiding tot econometrische modellen van landen van de E.E.G.	augustus '76
23.B. Diederer Th. Reijs W. Derks	Econometrisch model van België.	september '76
24.J.P.C. Kleijnen	Principles of Economics for computers.	augustus '76
25.B. van Velthoven	Hybriede simulatie van economische modellen.	augustus '76.

26.F. Cole	Forecasting by exponential smoothing, the Box and Jenkins procedure and spectral analysis. A simulation study.	september '76
27.R. Heuts	Some reformulations and extensions in the univariate Box-Jenkins time series analysis.	juli '76
28.W. Derks	Vier econometrische modellen.	
29.J. Frijns	Estimation methods for multivariate dynamic models.	oktober '76
30.P. Meulendijks	Keynesiaanse theorieën van handelsliberalisatie.	oktober '76
31.W. Derks	Structuuranalyse van econometrische modellen met behulp van Grafentheorie. Deel I: inleiding in de Grafentheorie.	september '76
32.W. Derks	Structuuranalyse van econometrische modellen met behulp van Grafentheorie. Deel II: Formule van Mason.	oktober '76

Bibliotheek K. U. Brabant



17 000 01059463 9